Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/ijmst
Vol. 4 No. 3 (2026) pp: 10118-10132
P-ISSN: 2986-6790, e-ISSN: 2986-6782

Perancangan Sistem Informasi Pelayanan dan Transaksi Cucian Motor Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype

Yoga Apririandi
Sistem Informasi, Fakultas Teknik Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri
yogaunisi@gmail.com

Abstrak

Usaha jasa cucian motor (motor wash) berkembang pesat sebagai sektor UMKM yang relevan dengan tingginya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia. Namun, mayoritas usaha kecil di sektor ini masih mengandalkan pengelolaan manual yang rentan terhadap kesalahan pencatatan, kehilangan data transaksi, dan ketidakefisienan pelayanan. Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi berbasis web untuk mengelola pelayanan dan transaksi pada jasa cucian motor menggunakan metode Prototype. Pendekatan kualitatif digunakan melalui observasi langsung, wawancara mendalam dengan pemilik dan karyawan usaha, serta analisis dokumen operasional yang ada. Perancangan sistem menggunakan PHP, MySQL, dan framework CodeIgniter sebagai platform target, dengan tahapan prototype mencakup perencanaan kebutuhan, desain awal, pembangunan prototype, evaluasi pengguna terhadap rancangan, dan penyempurnaan spesifikasi rancangan. Rancangan yang dihasilkan menspesifikasikan modul yang mampu mengotomatisasi pencatatan transaksi, menghasilkan laporan keuangan secara real-time, mengelola antrean layanan, serta mengirimkan notifikasi status kepada pelanggan. Selain itu, rancangan sistem ini diharapkan dapat membantu pemilik usaha dalam meningkatkan akurasi pengelolaan data, mempercepat proses administrasi, serta mendukung pengambilan keputusan operasional secara lebih efektif dan terstruktur. Penelitian ini berkontribusi berupa artefak dan cetak biru rancangan bagi pengembangan solusi digital UMKM, khususnya di sektor jasa, serta menunjukkan bahwa metode Prototype efektif digunakan untuk mengakomodasi kebutuhan pengguna yang dinamis dan belum terdefinisi lengkap pada tahap perancangan.

Kata kunci: Sistem Informasi, Cucian Motor, Metode Prototype, Berbasis Web, UMKM

Abstract

Motorcycle wash services are growing rapidly as an SME sector, driven by the high number of motorcycles in Indonesia. However, most small businesses in this sector still rely on manual management, which is prone to recording errors, transaction data loss, and service inefficiency. This study aims to design a web-based information system to manage services and transactions at motorcycle wash businesses using the Prototype method. A qualitative approach was employed through direct observation, in-depth interviews with business owners and employees, and analysis of existing operational documents. The design was developed using PHP, MySQL, and the CodeIgniter framework as the target platform, with prototype stages covering requirements planning, initial design, prototype construction, user evaluation of the design, and refinement of the design specification. The resulting design specifies modules capable of automating transaction recording, generating real-time financial reports, managing service queues, and sending status notifications to customers. Furthermore, the proposed system is expected to improve operational efficiency, enhance data accuracy, and support decision-making. This research contributes design artefacts and a design blueprint for digital solutions for SMEs, particularly in the service sector, and shows how the Prototype method can be used to accommodate dynamic and not-yet-fully-defined user needs during the design stage.

Keywords: Information System, Motorcycle Wash, Prototype Method, Web-Based, SME

1. Pendahuluan

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus meningkat secara signifikan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah sepeda motor di Indonesia mencapai 132,43 juta unit pada akhir tahun 2023, dari total 157,08 juta unit kendaraan bermotor secara keseluruhan, menjadikan Indonesia salah satu pasar kendaraan bermotor terbesar di Asia Tenggara (Badan Pusat Statistik, 2024). Pertumbuhan ini secara langsung mendorong berkembangnya usaha jasa pendukung otomotif, termasuk jasa cucian motor yang kini menjamur di berbagai wilayah perkotaan maupun pedesaan.

Usaha jasa cucian motor tergolong ke dalam kategori Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat kontribusinya yang signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja dan produk domestik bruto di Indonesia (Tambunan, 2022). Transformasi digital pada sektor UMKM di Indonesia terbukti membantu pelaku usaha kecil meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing, khususnya selama dan pascapandemi COVID-19 (Kurniawati et al., 2021). Akan tetapi, mayoritas pelaku usaha di sektor cucian motor masih menjalankan operasional secara konvensional—mencatat transaksi di buku tulis, tidak memiliki sistem pengarsipan yang terstruktur, dan bergantung sepenuhnya pada kemampuan memori karyawan dalam melayani pelanggan. Kondisi ini mengakibatkan berbagai permasalahan operasional yang menghambat pertumbuhan usaha.

Identifikasi masalah yang dilakukan selama observasi awal pada salah satu usaha cucian motor di Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau, menemukan bahwa (1) proses pencatatan transaksi masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi terjadi kesalahan dan ketidakakuratan data; (2) tidak tersedia laporan keuangan yang valid dan real-time bagi pemilik usaha; (3) pelanggan tidak mendapatkan informasi status kendaraannya secara proaktif; (4) antrean pelayanan sering tidak terkelola dengan baik, terutama pada jam sibuk; dan (5) data historis pelanggan tidak tersimpan secara sistematis, sehingga analisis loyalitas pelanggan tidak dapat dilakukan.

Transformasi digital merupakan keniscayaan bagi UMKM yang ingin bertahan dan berkembang. Sistem informasi berbasis web menawarkan solusi yang aksesibel, relatif murah, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik usaha kecil. Dengan antarmuka yang dapat diakses melalui perangkat komputer maupun smartphone, sistem berbasis web sangat relevan bagi pelaku UMKM yang memiliki keterbatasan infrastruktur teknologi.

1.1 Tinjauan Pustaka dan Penelitian Terdahulu

Sistem informasi didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terhubung untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi (Laudon & Laudon, 2022). Dalam konteks bisnis, sistem informasi berfungsi sebagai tulang punggung operasional yang memungkinkan pengelolaan data secara efisien dan akurat, mencakup proses pengumpulan data mentah, pengolahan data menjadi informasi bermakna, hingga distribusi informasi kepada pengguna yang tepat (Laudon & Laudon, 2022). Sistem informasi berbasis web merupakan evolusi dari sistem informasi tradisional yang memungkinkan akses melalui jaringan internet menggunakan antarmuka browser. Keunggulan utamanya meliputi aksesibilitas lintas platform, kemudahan pemeliharaan, dan biaya implementasi yang relatif rendah dibandingkan aplikasi desktop, sebagaimana ditunjukkan pada studi transformasi digital UMKM di Indonesia (Kurniawati et al., 2021). Bagi UMKM, sistem berbasis web menawarkan solusi cost-effective karena tidak memerlukan instalasi perangkat lunak di masing-masing klien.

Metode Prototype merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan pembangunan model awal (prototype) yang dapat segera dievaluasi oleh pengguna, sebelum sistem final dikembangkan (Kurnia & Risyda, 2021; Pressman & Maxim, 2020). Pendekatan ini sangat relevan ketika kebutuhan pengguna belum terdefinisi secara lengkap di awal proyek—kondisi yang juga ditemui Affuan et al. (2023) dalam pengembangan sistem booking car wash berbasis web, di mana klien pada awalnya hanya mampu menjelaskan kebutuhan secara umum sebelum kebutuhan rinci muncul melalui iterasi evaluasi. Siklus prototype meliputi empat tahap utama: (1) identifikasi kebutuhan awal, (2) pembangunan prototype, (3) evaluasi prototype oleh pengguna, dan (4) penyempurnaan prototype berdasarkan feedback. Dibandingkan dengan metode Waterfall yang linear dan rigid, Prototype menawarkan fleksibilitas lebih tinggi karena memungkinkan perubahan kebutuhan di tengah proses pengembangan. Kelemahan utama Prototype adalah potensi scope creep apabila ekspektasi pengguna terus berkembang tanpa batas yang jelas, sehingga diperlukan manajemen proyek yang disiplin.

Beberapa penelitian relevan telah dilakukan sebelumnya. Anis dan Sendi Rifa (2023) merancang sistem informasi e-booking jasa steam mobil dan motor berbasis web menggunakan metode Waterfall, yang berhasil menyediakan alur pemesanan terstruktur namun belum dilengkapi fitur notifikasi status maupun manajemen antrean bagi pelanggan. Sementara itu, Kusuma dan Sadiawan (2021) membangun sistem informasi pelayanan jasa pencucian mobil dan motor pada Max Car Wash berbasis web yang berfokus pada pencatatan transaksi dan data pelayanan, namun belum menjangkau pelacakan status kendaraan secara real-time maupun integrasi notifikasi otomatis. Voutama (2022) merancang sistem antrian cucian mobil berbasis website dengan pendekatan Customer Relationship Management (CRM) dan pemodelan UML untuk memperbaiki pengalaman pelanggan dalam mengantre, namun penelitian tersebut berfokus pada segmen cuci mobil skala menengah-besar dan belum mengintegrasikan modul pelaporan keuangan maupun manajemen karyawan. Penelitian yang paling relevan

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

secara metodologis adalah Affuan et al. (2023), yang menerapkan metode Prototype dalam membangun sistem booking car wash berbasis web pada CV Merah Putih, namun berfokus pada layanan cuci mobil umum dan belum menyasar spesifik pada segmen UMKM cucian motor maupun manajemen penggajian karyawan. Penelitian lain oleh Christian et al. (2019) dan Rohmah et al. (2021) juga merancang sistem informasi cuci mobil berbasis web dengan metode Waterfall, namun keduanya masih berfokus pada pencatatan transaksi dasar tanpa fitur antrean maupun notifikasi otomatis. Sementara itu, Chandra dan Johan (2025) serta Wardana et al. (2022) merancang sistem antrean berbasis web dengan metode First In First Out (FIFO)—masing-masing untuk cucian mobil dan klinik kesehatan—yang menunjukkan relevansi pendekatan antrean terstruktur, namun belum diintegrasikan dengan modul transaksi dan pelaporan keuangan. Rahmawati et al. (2021) menambahkan dimensi notifikasi WhatsApp otomatis pada sistem penjualan berbasis website, sebuah fitur yang turut diadopsi pada rancangan penelitian ini untuk pemberitahuan status cucian kepada pelanggan. Ringkasan perbandingan keempat penelitian tersebut dengan posisi penelitian ini disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. *Perbandingan Penelitian Terdahulu*

Peneliti & Tahun	Topik	Metode	Platform	Gap
Anis & Sendi Rifa (2023)	E-booking jasa steam mobil & motor	Waterfall	Web	Tidak ada fitur antrean & notifikasi
Kusuma & Sadiawan (2021)	Pelayanan jasa pencucian mobil & motor (Max Car Wash)	Web konvensional	Web	Belum ada pelacakan status real-time
Voutama (2022)	Sistem antrian cucian mobil (CRM)	UML/CRM	Web	Fokus mobil skala besar, tanpa pelaporan keuangan
Affuan et al. (2023)	Booking car wash (CV Merah Putih)	Prototype	Web	Belum spesifik UMKM cucian motor
Penelitian ini (2024)	Pelayanan & transaksi cucian motor UMKM	Prototype	Web (CodeIgniter)	Penelitian ini mengisi gap di atas

Tabel ini membandingkan empat penelitian terdahulu dengan penelitian ini berdasarkan lima aspek: peneliti dan tahun publikasi, topik yang diangkat, metode pengembangan yang digunakan, platform target, serta gap atau celah penelitian yang belum terjawab. Baris terakhir menunjukkan posisi penelitian ini, yaitu mengisi celah-celah yang belum tercakup pada keempat penelitian sebelumnya, khususnya terkait kombinasi metode Prototype, platform CodeIgniter, dan fokus pada segmen UMKM cucian motor.

Berdasarkan komparasi pada Tabel 1, penelitian ini memiliki kebaruan pada tiga aspek: (1) kombinasi antara fokus domain (cucian motor skala UMKM mikro), metode pengembangan (Prototype), dan platform (web berbasis CodeIgniter); (2) integrasi fitur notifikasi pelanggan otomatis dan manajemen antrean dalam satu platform terpadu—yang pada penelitian Anis dan Sendi Rifa (2023) maupun Kusuma dan Sadiawan (2021) belum tersedia; dan (3) pengujian evaluatif berbasis keterlibatan pengguna pada setiap iterasi, mengikuti pendekatan yang diperkenalkan oleh Affuan et al. (2023), namun diperluas dengan pelibatan tiga kelompok pemangku kepentingan (pemilik, kasir, dan pelanggan).

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan kajian pustaka di atas, penelitian ini memiliki tiga tujuan utama: (1) merancang arsitektur sistem informasi berbasis web yang mampu menangani proses pelayanan dan transaksi pada jasa cucian motor secara terintegrasi; (2) menyusun rancangan sistem tersebut menggunakan metode Prototype sehingga sesuai dengan kebutuhan riil pengguna; dan (3) mengevaluasi kesesuaian rancangan yang dihasilkan melalui evaluasi pengguna secara langsung pada setiap iterasi prototype.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis Penelitian

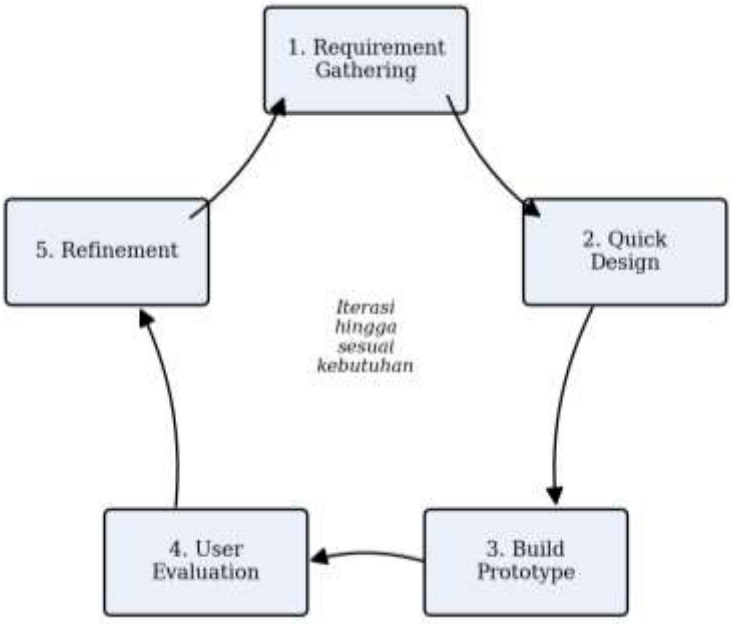
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan orientasi rancang bangun (design science research), yang menekankan pembangunan dan evaluasi artefak sebagai kontribusi utama penelitian di bidang sistem informasi (Hevner et al., 2004). Pendekatan kualitatif dipilih karena tujuan utama penelitian adalah memahami secara mendalam konteks operasional usaha cucian motor, kebutuhan pengguna yang tidak selalu dapat dikuantifikasi, serta proses iteratif pengembangan sistem yang memerlukan interpretasi mendalam terhadap feedback pengguna. Menurut Fiantika dkk. (2022) dan Sugiyono (2021), pendekatan kualitatif sangat tepat untuk penelitian yang bertujuan membangun pemahaman tentang fenomena sosial dan teknis secara holistik melalui interpretasi data non-numerik seperti hasil wawancara dan observasi langsung.

2.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di sebuah usaha jasa cucian motor yang berlokasi di Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau, selama periode Januari–Juni 2024. Subjek penelitian terdiri dari: (1) pemilik usaha sebagai pemangku kepentingan utama dan decision maker; (2) tiga orang karyawan yang terlibat langsung dalam operasional harian; dan (3) dua puluh lima pelanggan tetap yang dipilih melalui teknik purposive sampling berdasarkan kriteria frekuensi kunjungan minimal dua kali per bulan.

2.3 Tahapan Pengembangan Sistem (Metode Prototype)

Pengembangan sistem mengikuti siklus Prototype sebagaimana digambarkan pada Gambar 1. Siklus ini meliputi lima fase yang dijalankan secara iteratif hingga sistem memenuhi semua kebutuhan yang telah disepakati.



Gambar 1. *Siklus Pengembangan Sistem Menggunakan Metode Prototype*

Gambar ini menampilkan alur siklus metode Prototype dalam bentuk lima kotak yang saling terhubung oleh panah melingkar: (1) Requirement Gathering, (2) Quick Design, (3) Build Prototype, (4) User Evaluation, dan (5) Refinement. Panah yang kembali dari tahap Refinement menuju Requirement Gathering menunjukkan bahwa siklus ini bersifat iteratif—diulang beberapa kali hingga hasil evaluasi pengguna menyatakan sistem sudah sesuai kebutuhan. Rincian aktivitas, output, dan durasi masing-masing tahap dijabarkan lebih lanjut pada Tabel 2.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel 2. *Tahapan Pengembangan Sistem dengan Metode Prototype*

Fase Prototype	Aktivitas Utama	Output	Durasi
Fase 1 – Requirement	Wawancara & observasi, identifikasi kebutuhan sistem	Daftar kebutuhan fungsional & non-fungsional	2 minggu
Fase 2 – Quick Design	Desain awal UI/UX, wireframe, ERD, DFD	Prototype v1 (mockup statis)	2 minggu
Fase 3 – Build Prototype	Coding frontend & backend, integrasi database	Prototype fungsional untuk evaluasi (v2)	4 minggu
Fase 4 – Evaluation	Demo ke pengguna, pengumpulan feedback, pengujian UAT	Laporan evaluasi & daftar revisi	1 minggu
Fase 5 – Refinement	Perbaikan berdasarkan feedback, pengujian ulang	Spesifikasi rancangan final (v3), siap untuk tahap implementasi	2 minggu

Tabel ini menjabarkan kelima fase pada siklus Prototype (Gambar 1) ke dalam empat kolom: nama fase, aktivitas utama yang dilakukan, output atau hasil yang dicapai, serta estimasi durasi pengerjaannya. Total keseluruhan proses pengembangan berlangsung selama 11 minggu, dengan Fase 3 (Build Prototype) memakan waktu terlama karena mencakup coding frontend, backend, dan integrasi basis data.

Pada fase evaluasi, pengguna dilibatkan melalui sesi demo terstruktur di mana mereka diminta untuk menyelesaikan serangkaian task scenario (misalnya: 'Daftarkan pelanggan baru dan buat transaksi cucian'). Feedback dikumpulkan menggunakan formulir terstruktur yang mencakup aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian dengan kebutuhan operasional.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perancangan Sistem

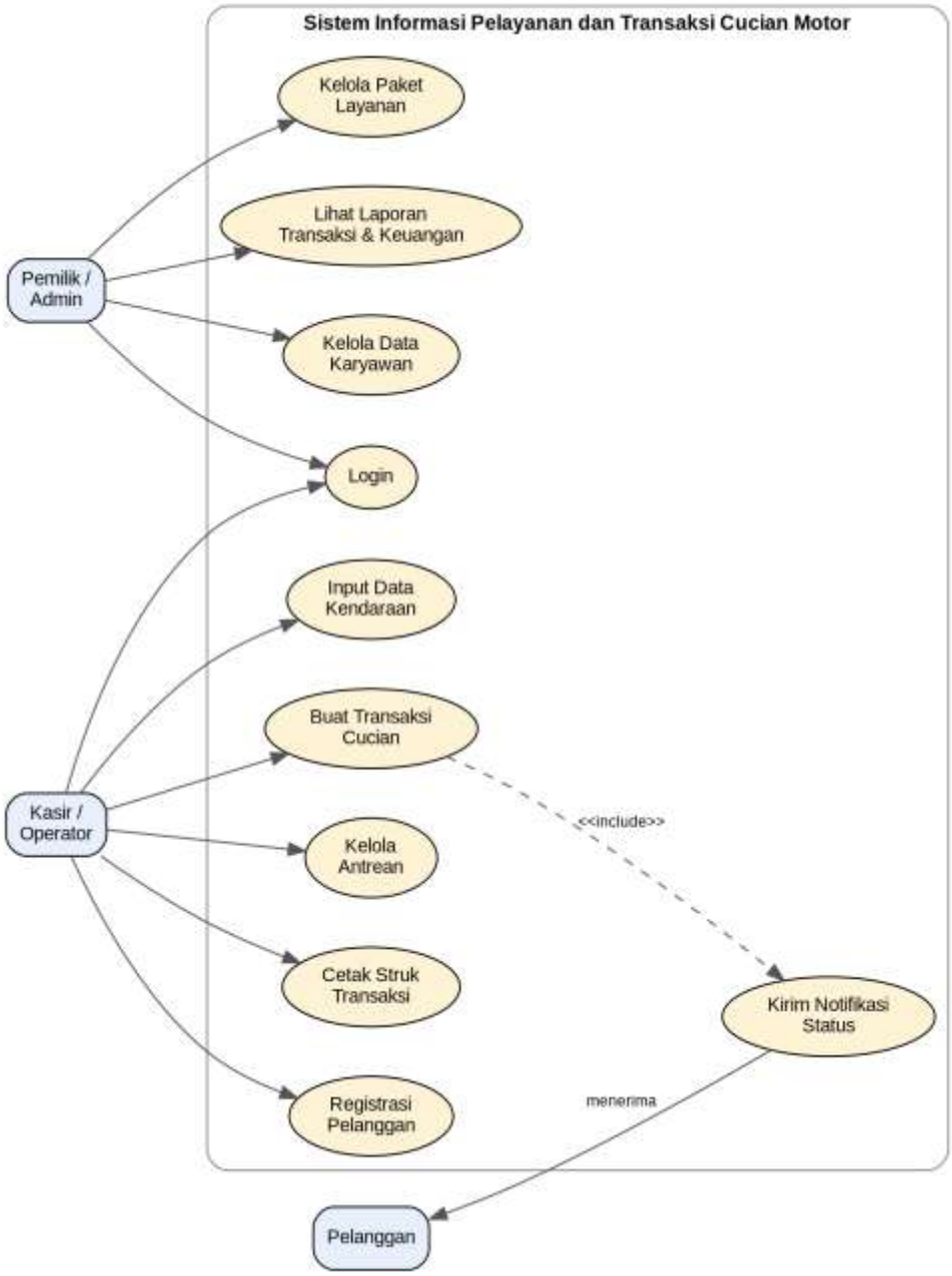
Sistem dirancang dengan arsitektur tiga lapis (three-tier architecture): presentation layer (antarmuka web berbasis HTML5/CSS3/Bootstrap), application layer (PHP dengan framework CodeIgniter 4), dan data layer (MySQL dengan normalisasi hingga 3NF). Pemilihan CodeIgniter didasarkan pada pertimbangan kemudahan deployment, dokumentasi yang komprehensif, dan kurva belajar yang relatif rendah untuk tim pengembang UMKM, sejalan dengan praktik penggunaan CodeIgniter pada sistem informasi berbasis web untuk pelaku UMKM lainnya (Kusumawardani et al., 2024).

Terdapat empat modul utama dalam sistem: (1) modul manajemen pelanggan yang menyimpan profil, riwayat kunjungan, dan preferensi layanan; (2) modul transaksi yang mencakup input data kendaraan, pemilihan paket layanan, kalkulasi harga otomatis, dan pencetakan struk digital; (3) modul antrean yang menampilkan status cucian secara real-time dan memberikan notifikasi kepada pelanggan saat kendaraan siap diambil; serta (4) modul pelaporan yang menghasilkan laporan transaksi harian, bulanan, dan rekap keuangan yang dapat diekspor ke format PDF/Excel, mengikuti kebutuhan pelaporan keuangan yang juga diidentifikasi pada usaha jasa cuci kendaraan sejenis (Andriani, 2021).

3.2 Use Case Diagram

Use case diagram pada Gambar 2 berikut dirancang untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan fungsi-fungsi utama sistem. Terdapat tiga aktor utama, yaitu Pemilik/Admin, Kasir/Operator, dan Pelanggan. Pemilik/Admin berwenang mengelola data karyawan, mengelola paket layanan, serta mengakses laporan transaksi dan keuangan. Kasir/Operator bertugas melakukan registrasi pelanggan, input data kendaraan, membuat transaksi cucian, mengelola antrean, dan mencetak struk transaksi. Pelanggan berperan sebagai penerima notifikasi status cucian yang dikirimkan secara otomatis oleh sistem.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 2. *Use Case Diagram Sistem*

Diagram ini menggambarkan tiga aktor (Pemilik/Admin, Kasir/Operator, dan Pelanggan) sebagai simbol di sisi kiri dan kanan, yang masing-masing dihubungkan garis ke elips-elips fungsi sistem di dalam kotak sistem. Pemilik/Admin terhubung ke fungsi Kelola Paket Layanan, Lihat Laporan Transaksi & Keuangan, Kelola Data Karyawan, dan Login. Kasir/Operator terhubung ke fungsi Input Data Kendaraan, Buat Transaksi Cucian, Kelola Antrean, Cetak Struk Transaksi, dan Registrasi Pelanggan. Garis putus-putus berlabel «include» dari fungsi Buat Transaksi Cucian menuju Kirim Notifikasi Status menunjukkan bahwa notifikasi otomatis akan terpicu setiap kali transaksi dibuat, dan notifikasi tersebut akhirnya diterima oleh Pelanggan.

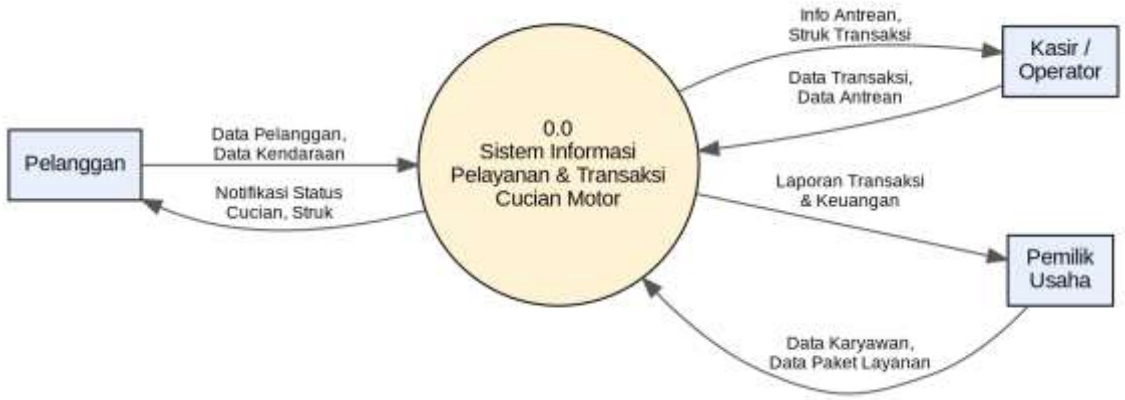
DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam sistem secara berjenjang, mulai dari diagram konteks hingga proses yang lebih rinci.

a. Diagram Konteks (DFD Level 0)

Diagram konteks menggambarkan sistem sebagai satu proses tunggal yang berinteraksi dengan tiga entitas eksternal, yaitu Pelanggan, Kasir/Operator, dan Pemilik Usaha. Pelanggan memberikan data pelanggan dan data kendaraan, serta menerima notifikasi status cucian. Kasir/Operator memasukkan data transaksi dan antrean, serta menerima informasi antrean dan struk transaksi. Pemilik Usaha memasukkan data karyawan dan paket layanan, serta menerima laporan transaksi dan keuangan.



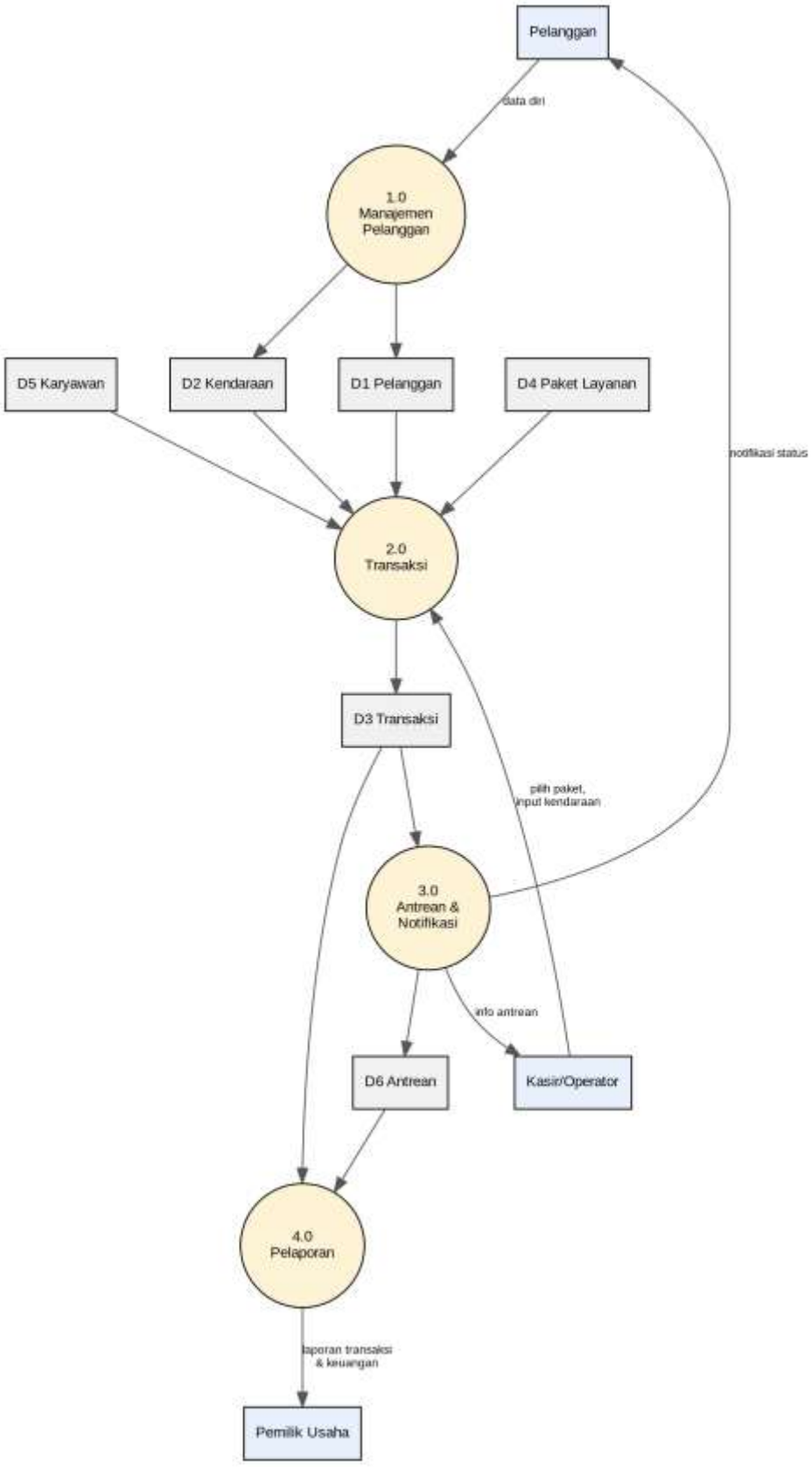
Gambar 3. *Diagram Konteks (DFD Level 0)*

Diagram ini menampilkan sistem sebagai satu lingkaran proses tunggal (0.0 Sistem Informasi Pelayanan & Transaksi Cucian Motor) di tengah, dikelilingi tiga kotak entitas eksternal: Pelanggan di sisi kiri, serta Kasir/Operator dan Pemilik Usaha di sisi kanan. Setiap panah merepresentasikan arah aliran data—misalnya Pelanggan mengirim "Data Pelanggan, Data Kendaraan" ke sistem dan menerima kembali "Notifikasi Status Cucian, Struk"; Kasir/Operator mengirim "Data Transaksi, Data Antrean" dan menerima "Info Antrean, Struk Transaksi"; sementara Pemilik Usaha mengirim "Data Karyawan, Data Paket Layanan" dan menerima "Laporan Transaksi & Keuangan". Diagram ini merangkum aliran data secara umum sebelum diuraikan lebih rinci pada DFD Level 1.

b. DFD Level 1

DFD Level 1, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, menguraikan proses pada diagram konteks menjadi empat proses utama, yaitu (1.0) Manajemen Pelanggan, (2.0) Transaksi, (3.0) Antrean & Notifikasi, dan (4.0) Pelaporan. Setiap proses berinteraksi dengan data store yang relevan, yaitu D1 Pelanggan, D2 Kendaraan, D3 Transaksi, D4 Paket Layanan, D5 Karyawan, dan D6 Antrean.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



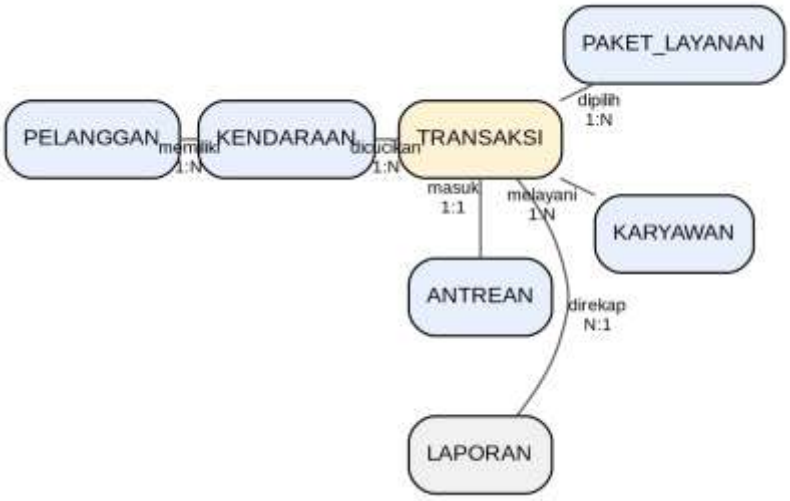
Gambar 4. *DFD Level 1 Sistem Informasi Cucian Motor*

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Diagram ini memecah proses tunggal pada Diagram Konteks (Gambar 3) menjadi empat proses bernomor: 1.0 Manajemen Pelanggan, 2.0 Transaksi, 3.0 Antrean & Notifikasi, dan 4.0 Pelaporan. Pelanggan mengirim data diri ke proses 1.0, yang kemudian disimpan ke data store D1 Pelanggan dan diteruskan bersama D2 Kendaraan, D4 Paket Layanan, dan D5 Karyawan ke proses 2.0 Transaksi. Data hasil transaksi disimpan di D3 Transaksi, lalu diteruskan ke proses 3.0 Antrean & Notifikasi (tersimpan di D6 Antrean, dan mengirim info antrean ke Kasir/Operator serta notifikasi status ke Pelanggan) dan ke proses 4.0 Pelaporan yang menghasilkan laporan transaksi dan keuangan untuk Pemilik Usaha. Diagram ini memperlihatkan bagaimana keempat modul utama sistem saling terhubung melalui data store bersama.

3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) sistem, sebagaimana digambarkan pada Gambar 5, memiliki tujuh entitas utama: PELANGGAN, KENDARAAN, TRANSAKSI, PAKET_LAYANAN, KARYAWAN, ANTREAN, dan LAPORAN. Relasi antar entitas dirancang untuk mengakomodasi skenario operasional nyata, termasuk kemungkinan satu pelanggan memiliki lebih dari satu kendaraan yang dilayani secara bersamaan.



Gambar 5. *Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem*

Diagram ini menampilkan tujuh entitas (kotak) beserta relasinya: PELANGGAN memiliki relasi "memiliki" (1:N) ke KENDARAAN, artinya satu pelanggan dapat memiliki banyak kendaraan. KENDARAAN memiliki relasi "dicucikan" (1:N) ke TRANSAKSI. TRANSAKSI selanjutnya berelasi "dipilih" (1:N) dengan PAKET_LAYANAN, "melayani" (1:N) dengan KARYAWAN, "masuk" (1:1) dengan ANTREAN, dan "direkap" (N:1) ke LAPORAN. Dengan kata lain, TRANSAKSI menjadi entitas penghubung utama yang mengaitkan hampir seluruh entitas lain dalam sistem. Relasi-relasi ini menjadi dasar perancangan struktur tabel basis data yang dijabarkan pada Tabel 3 sampai Tabel 9 di bagian berikutnya.

3.5 Rancangan Struktur Basis Data

Berdasarkan ERD yang telah dirancang, struktur tabel basis data dijabarkan sebagai berikut. Struktur entitas PELANGGAN, yang menyimpan data identitas dasar setiap pelanggan, disajikan lebih dahulu pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. *Struktur Tabel PELANGGAN*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_pelanggan	INT (PK)	Kode unik pelanggan, auto increment
nama	VARCHAR(100)	Nama lengkap pelanggan
no_hp	VARCHAR(15)	Nomor telepon untuk notifikasi WhatsApp/SMS
alamat	VARCHAR(150)	Alamat domisili pelanggan
tanggal_daftar	DATE	Tanggal pelanggan pertama kali terdaftar

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel ini terdiri dari lima kolom (field): id_pelanggan sebagai primary key dengan auto increment, nama, no_hp yang digunakan sebagai tujuan notifikasi WhatsApp/SMS, alamat, dan tanggal_daftar. Data pada tabel ini menjadi acuan identitas pelanggan yang dikaitkan ke tabel KENDARAAN dan TRANSAKSI melalui id_pelanggan sebagai foreign key.

Selanjutnya, struktur entitas KENDARAAN yang mencatat data kendaraan milik setiap pelanggan disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. *Struktur Tabel KENDARAAN*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_kendaraan	INT (PK)	Kode unik kendaraan
id_pelanggan	INT (FK)	Relasi ke tabel PELANGGAN
jenis_motor	VARCHAR(50)	Jenis/merek motor (mis. Yamaha NMAX)
no_plat	VARCHAR(15)	Nomor plat kendaraan
warna	VARCHAR(30)	Warna kendaraan

Tabel ini memiliki lima kolom: id_kendaraan sebagai primary key, id_pelanggan sebagai foreign key yang merujuk ke tabel PELANGGAN, jenis_motor, no_plat, dan warna. Karena id_pelanggan bukan primary key di tabel ini, satu pelanggan dapat memiliki lebih dari satu baris data kendaraan (relasi satu-ke-banyak).

Sebagai entitas penghubung utama dalam sistem, struktur tabel TRANSAKSI disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. *Struktur Tabel TRANSAKSI*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_transaksi	INT (PK)	Kode unik transaksi
id_pelanggan	INT (FK)	Relasi ke tabel PELANGGAN
id_kendaraan	INT (FK)	Relasi ke tabel KENDARAAN
id_paket	INT (FK)	Relasi ke tabel PAKET_LAYANAN
id_karyawan	INT (FK)	Relasi ke tabel KARYAWAN yang bertugas
tanggal_transaksi	DATETIME	Waktu transaksi dibuat
total_harga	DECIMAL(10,2)	Total biaya transaksi
status_pembayaran	VARCHAR(20)	Status pembayaran transaksi

Tabel ini memiliki delapan kolom, dengan empat di antaranya berupa foreign key: id_pelanggan, id_kendaraan, id_paket, dan id_karyawan, yang masing-masing merujuk ke tabel PELANGGAN, KENDARAAN, PAKET_LAYANAN, dan KARYAWAN. Kolom tambahan tanggal_transaksi, total_harga, dan status_pembayaran mencatat detail transaksi itu sendiri. Karena banyaknya relasi foreign key, tabel ini berfungsi sebagai pusat penghubung yang mengaitkan hampir seluruh data transaksional dalam sistem.

Struktur entitas PAKET_LAYANAN, yang menyimpan daftar paket cucian beserta harga dan estimasi waktunya, disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. *Struktur Tabel PAKET_LAYANAN*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_paket	INT (PK)	Kode unik paket layanan
nama_paket	VARCHAR(50)	Nama paket (mis. Basic, Deluxe Wash)
deskripsi	VARCHAR(150)	Deskripsi cakupan layanan
harga	DECIMAL(10,2)	Harga paket layanan
estimasi_waktu	INT	Estimasi waktu pengerjaan (menit)

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel ini memiliki lima kolom: id_paket sebagai primary key, nama_paket (misalnya Basic atau Deluxe Wash), deskripsi cakupan layanan, harga, dan estimasi_waktu pengerjaan dalam menit. Data pada tabel ini dirujuk oleh tabel TRANSAKSI melalui id_paket setiap kali pelanggan memilih suatu paket cucian.

Struktur entitas KARYAWAN, yang mencatat data staf yang menangani setiap transaksi, disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. *Struktur Tabel KARYAWAN*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_karyawan	INT (PK)	Kode unik karyawan
nama	VARCHAR(100)	Nama lengkap karyawan
jabatan	VARCHAR(30)	Jabatan (mis. Kasir, Operator Cuci)
no_hp	VARCHAR(15)	Nomor telepon karyawan
tanggal_masuk	DATE	Tanggal mulai bekerja

Tabel ini memiliki lima kolom: id_karyawan sebagai primary key, nama, jabatan (misalnya Kasir atau Operator Cuci), no_hp, dan tanggal_masuk. Kolom id_karyawan dirujuk oleh tabel TRANSAKSI sebagai foreign key untuk mencatat karyawan mana yang menangani setiap transaksi.

Struktur entitas ANTREAN, yang mendukung pelacakan status cucian secara real-time, disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. *Struktur Tabel ANTREAN*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_antrean	INT (PK)	Kode unik antrean
id_transaksi	INT (FK)	Relasi ke tabel TRANSAKSI
nomor_antrean	VARCHAR(10)	Nomor urut antrean harian
status_cucian	VARCHAR(20)	Menunggu / Proses / Selesai
waktu_mulai	DATETIME	Waktu pengerjaan dimulai
waktu_selesai	DATETIME	Waktu pengerjaan selesai

Tabel ini memiliki enam kolom: id_antrean sebagai primary key, id_transaksi sebagai foreign key ke tabel TRANSAKSI, nomor_antrean (nomor urut harian), status_cucian yang bernilai Menunggu/Proses/Selesai, serta waktu_mulai dan waktu_selesai pengerjaan. Kolom status_cucian inilah yang memungkinkan sistem menampilkan posisi antrean secara real-time kepada kasir maupun pelanggan.

Struktur entitas terakhir, yaitu LAPORAN yang menjadi dasar rekapitulasi data transaksi dan keuangan, disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. *Struktur Tabel LAPORAN*

Field	Tipe Data	Keterangan
id_laporan	INT (PK)	Kode unik laporan
periode	VARCHAR(20)	Periode laporan (harian/bulanan)
total_transaksi	INT	Jumlah transaksi pada periode tersebut
total_pendapatan	DECIMAL(12,2)	Total pendapatan pada periode tersebut
tanggal_dibuat	DATE	Tanggal laporan dihasilkan

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

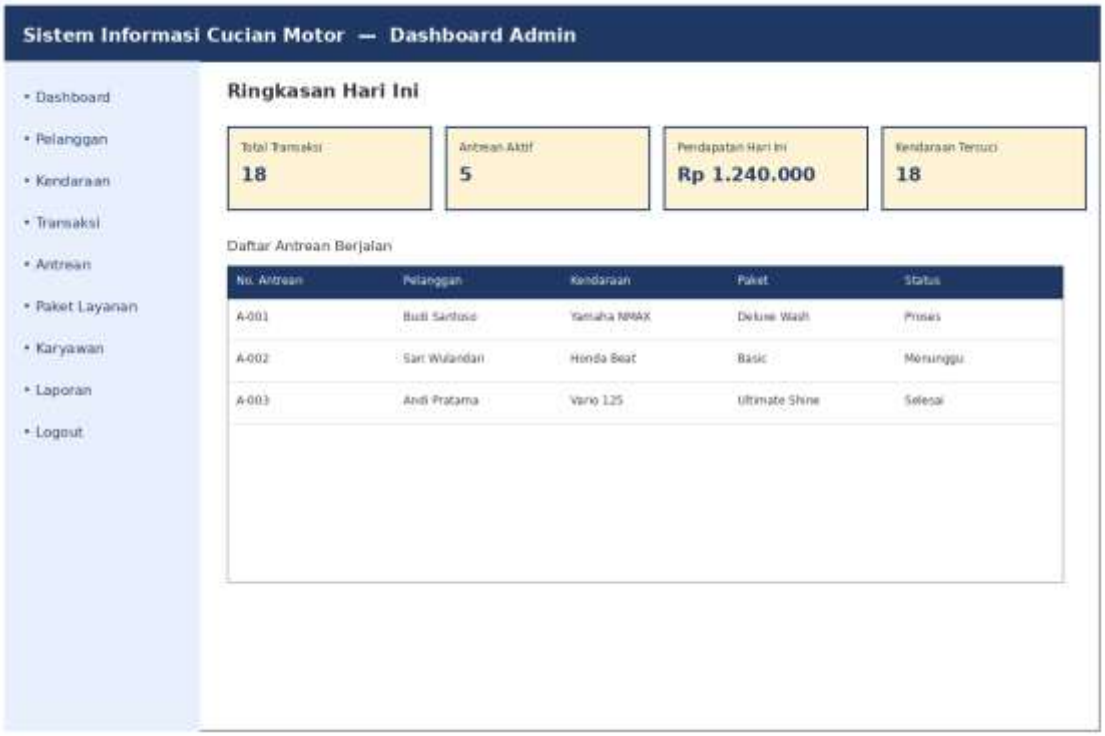
Tabel ini memiliki lima kolom: id_laporan sebagai primary key, periode (harian/bulanan), total_transaksi, total_pendapatan, dan tanggal_dibuat. Data pada tabel ini merupakan hasil rekapitulasi dari tabel TRANSAKSI pada rentang waktu tertentu, dan menjadi dasar bagi modul pelaporan untuk menghasilkan laporan keuangan yang dapat diekspor ke format PDF/Excel.

3.6 *Rancangan Antarmuka (User Interface)*

Rancangan antarmuka disusun agar mudah digunakan oleh kasir/operator yang memiliki literasi teknologi rendah-menengah. Berikut dua contoh rancangan antarmuka utama sistem.

a. Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 6, menampilkan ringkasan operasional harian (total transaksi, antrean aktif, pendapatan hari ini, dan jumlah kendaraan tercuci) serta daftar antrean yang sedang berjalan, dilengkapi menu navigasi di sisi kiri untuk mengakses seluruh modul sistem.



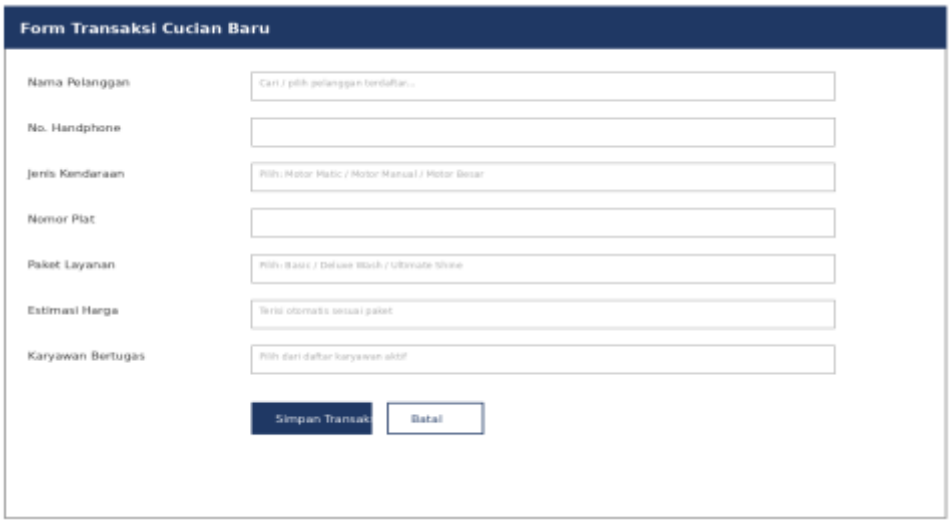
Gambar 6. *Rancangan Antarmuka Dashboard Admin*

Rancangan ini menampilkan menu navigasi di sisi kiri (Dashboard, Pelanggan, Kendaraan, Transaksi, Antrean, Paket Layanan, Karyawan, Laporan, Logout) untuk mengakses seluruh modul sistem. Bagian utama menampilkan empat kartu ringkasan angka—Total Transaksi, Antrean Aktif, Pendapatan Hari Ini, dan Kendaraan Tercuci—diikuti tabel Daftar Antrean Berjalan yang menampilkan nomor antrean, nama pelanggan, jenis kendaraan, paket yang dipilih, dan status pengerjaan (Proses/Menunggu/Selesai). Rancangan ini bertujuan memberikan gambaran cepat kondisi operasional harian kepada pemilik/admin melalui satu tampilan ringkas.

b. Halaman Form Transaksi Cucian

Form transaksi digunakan kasir untuk mencatat transaksi baru, mencakup pemilihan pelanggan, input data kendaraan, pemilihan paket layanan yang otomatis menghitung estimasi harga, serta penentuan karyawan yang bertugas.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 7. *Rancangan Antarmuka Form Transaksi Cucian*

Rancangan ini terdiri dari tujuh field input yang tersusun vertikal: Nama Pelanggan (dengan fitur cari/pilih pelanggan terdaftar), No. Handphone, Jenis Kendaraan, Nomor Plat, Paket Layanan, Estimasi Harga (terisi otomatis sesuai paket yang dipilih), dan Karyawan Bertugas, diikuti tombol "Simpan Transaksi" dan "Batal". Rancangan ini dibuat sederhana agar mudah dioperasikan oleh kasir dengan literasi teknologi rendah-menengah, sekaligus meminimalkan risiko kesalahan input.

3.7 Rancangan Input dan Output

Rancangan masukan (input) dan keluaran (output) sistem dirangkum pada Tabel 10 dan Tabel 11 berikut. Kelima formulir masukan yang tersedia dalam sistem disajikan lebih dahulu pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. *Rancangan Input Sistem*

No	Nama Form	Keterangan
1	Form Registrasi Pelanggan	Input data pelanggan baru (nama, no. HP, alamat)
2	Form Input Kendaraan	Input data kendaraan yang terhubung ke pelanggan
3	Form Transaksi Cucian	Input transaksi baru: kendaraan, paket, karyawan bertugas
4	Form Data Karyawan	Input/kelola data karyawan
5	Form Paket Layanan	Input/kelola daftar paket layanan dan harga

Tabel ini berisi lima formulir input sistem beserta keterangannya: Form Registrasi Pelanggan (nama, no. HP, alamat), Form Input Kendaraan (data kendaraan yang terhubung ke pelanggan), Form Transaksi Cucian (kendaraan, paket, karyawan bertugas—sesuai Gambar 7), Form Data Karyawan, dan Form Paket Layanan. Kelima formulir ini merupakan titik masuk utama data ke dalam sistem.

Sementara itu, lima jenis keluaran yang dihasilkan sistem dirangkum pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. *Rancangan Output Sistem*

No	Nama Output	Keterangan
1	Struk Transaksi	Bukti transaksi yang dicetak/diunduh untuk pelanggan
2	Notifikasi Status Cucian	Notifikasi WhatsApp/SMS saat kendaraan siap diambil
3	Laporan Harian	Rekap transaksi dan pendapatan per hari
4	Laporan Bulanan	Rekap transaksi dan pendapatan per bulan
5	Rekap Keuangan	Ringkasan pendapatan yang dapat diekspor ke PDF/Excel

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel ini berisi lima jenis keluaran sistem beserta keterangannya: Struk Transaksi (bukti untuk pelanggan), Notifikasi Status Cucian (WhatsApp/SMS saat kendaraan siap diambil), Laporan Harian, Laporan Bulanan, dan Rekap Keuangan (dapat diekspor ke PDF/Excel). Dua output pertama ditujukan untuk pelanggan, sedangkan tiga output terakhir ditujukan untuk kebutuhan pelaporan pemilik usaha.

3.8 Kontribusi dan Implikasi

Penelitian ini memberikan kontribusi pada setidaknya tiga level. Pada level teoritis, penelitian ini memperkuat validitas metode Prototype untuk pengembangan sistem informasi pada konteks UMKM dengan pengguna yang memiliki literasi teknologi rendah-menengah. Pada level praktis, penelitian ini menghasilkan cetak biru arsitektur sistem yang dapat diadaptasi oleh pelaku usaha cucian motor lainnya, sekaligus menyediakan referensi biaya implementasi yang realistis. Pada level kebijakan, temuan penelitian ini mendukung argumen perlunya program pendampingan digitalisasi UMKM yang lebih terfokus pada sektor jasa otomotif skala mikro.

Perbandingan dengan penelitian terdahulu memperkuat keunikan kontribusi ini. Jika Anis dan Sendi Rifa (2023) menerapkan metode Waterfall untuk sistem e-booking jasa steam mobil dan motor dengan alur pengembangan yang linear, penelitian ini menunjukkan bahwa untuk jenis usaha dengan kebutuhan pengguna yang lebih dinamis dan belum terdefinisi secara lengkap di awal—seperti kasus cucian motor UMKM dengan variasi layanan dan preferensi pelanggan yang beragam—metode Prototype memberikan ruang evaluasi bertahap yang lebih sesuai. Temuan ini sejalan dengan pengalaman Affuan et al. (2023), yang juga mencatat bahwa penerapan Prototype pada sistem booking cuci kendaraan memungkinkan revisi kebutuhan pengguna di tengah siklus pengembangan tanpa mengulang proses dari awal.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang sistem informasi pelayanan dan transaksi jasa cucian motor berbasis web menggunakan metode Prototype. Dari hasil penelitian dapat ditarik tiga kesimpulan utama yang merespons tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Pertama, rancangan sistem mencakup empat modul terintegrasi—manajemen pelanggan, transaksi, antrean, dan pelaporan—yang secara kolektif dirancang untuk mengotomatisasi alur kerja operasional jasa cucian motor yang sebelumnya bergantung pada proses manual. Arsitektur three-tier berbasis PHP/CodeIgniter dan MySQL dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah teridentifikasi. Kedua, penerapan metode Prototype dalam proses perancangan yang berjalan dalam tiga iterasi berhasil mengakomodasi kebutuhan pengguna yang berkembang secara dinamis. Keterlibatan aktif pengguna dalam setiap siklus evaluasi rancangan menghasilkan spesifikasi desain yang memiliki kesesuaian tinggi dengan kebutuhan riil operasional usaha. Ketiga, evaluasi rancangan oleh pengguna pada setiap iterasi prototype menunjukkan bahwa rancangan sistem berpotensi meningkatkan efisiensi operasional pada proses pencatatan transaksi serta menekan risiko kehilangan data transaksi apabila diimplementasikan. Temuan ini menegaskan bahwa rancangan digitalisasi berbasis web merupakan solusi yang feasible dan aksesibel bagi UMKM jasa cucian motor, sehingga layak dilanjutkan ke tahap implementasi dan pengujian pada penelitian berikutnya. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan modul loyalitas pelanggan berbasis poin reward, mengintegrasikan sistem pembayaran digital (e-wallet), serta menguji skalabilitas sistem pada jaringan usaha cucian motor multi-cabang.

Reference

1. Affuan, M., Pratiwi, N., Repina, & Djutalov, R. (2023). Implementasi sistem booking car wash berbasis web menggunakan metode prototype pada CV Merah Putih. Jurnal of Research and Publication Innovation (JORAPI), 1(4), 1419–1428. https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/article/view/521
2. Andriani, K. (2021). Rancangan sistem informasi keuangan pada Qdoorsmeer & Coffee. Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi, 2(2), 88–96. https://doi.org/10.35870/jimik.v2i2.59
3. Anis, Y., & Sendi Rifa, A. (2023). Perancangan sistem informasi e-booking jasa steam mobil dan motor berbasis web dengan metode Waterfall. Bulletin of Information Technology (BIT), 4(1), 99–104. https://doi.org/10.47065/bit.v3i1.513
4. Badan Pusat Statistik. (2024). Statistik Indonesia 2024: Jumlah kendaraan bermotor menurut jenis kendaraan, 2019–2023. BPS RI. https://www.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/c1bacde03256343b2bf769b0/statistik-indonesia-2024.html
5. Chandra, & Johan. (2025). Rancang bangun sistem antrian cucian mobil berbasis web dengan metode First In First Out (FIFO) pada Cahaya Carwash. Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi), 7(2), 141–146. https://doi.org/10.35145/jmapteksi.v7i2.4974
6. Christian, A., Rizal, K., Alam, N., & Amir. (2019). Perancangan sistem informasi jasa cuci mobil dan motor. INTI Nusa Mandiri, 14(1), 65–70.
7. Fiantika, F. R., Wasil, M., Jumiyati, S., Honesti, L., Wahyuni, S., Mouw, E., Jonata, Mashudi, I., Hasanah, N., Maharani, A., Ambarwati, K., Noflidaputri, R., Nuryami, & Waris, L. (2022). Metodologi penelitian kualitatif. PT Global Eksekutif Teknologi.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

8. Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly, 28(1), 75–105. https://doi.org/10.2307/25148625
9. Kurnia, J. S., & Risyda, F. (2021). Rancang bangun penerapan model prototype dalam perancangan sistem informasi pencatatan persediaan barang berbasis web. Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma, 8(2), 223–230. https://doi.org/10.35968/jsi.v8i2.737
10. Kurniawati, E., Idris, I., Handayati, P., & Osman, S. (2021). Digital transformation of MSMEs in Indonesia during the pandemic. Entrepreneurship and Sustainability Issues, 9(2), 316–331. https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2(21)
11. Kusuma, A., & Sadiawan, I. W. (2021). Sistem informasi pelayanan jasa pencucian mobil dan motor pada Max Car Wash berbasis web. Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI), 2(4), 1–10. https://doi.org/10.33173/jsikti.88
12. Kusumawardani, R., Ramdani, I. N., & Alifio, F. (2024). Implementasi CodeIgniter pada sistem informasi penggajian UMKM konveksi dengan metode Agile. Jurnal Ticom: Technology of Information and Communication, 12(3), 80–85. https://doi.org/10.70309/ticom.v12i3.113
13. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). Management information systems: Managing the digital firm (17th ed.). Pearson Education.
14. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.
15. Rahmawati, N. L. F., Triyanto, W. A., & Arifin, M. (2021). Sistem informasi manajemen penjualan terintegrasi pada Susu Cerah Kudus berbasis website dan notifikasi WhatsApp. Journal Information Technology Ampera, 2(1), 40–51. https://doi.org/10.51519/journalita.volume2.isssue1.year2021.page40-51
16. Rohmah, M., Syafiih, M., & AS, A. H. (2021). Pengembangan sistem informasi cuci mobil berbasiskan website. Rekayasa, 14(3), 466–471. https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i3.11384
17. Sugiyono. (2021). Metode penelitian kualitatif (untuk penelitian yang bersifat eksploratif, enterpretif, interaktif, dan konstruktif). Alfabeta.
18. Tambunan, T. T. H. (2022). Recent development of micro, small and medium enterprises in Indonesia. International Journal of Social Sciences and Management Review, 06(01), 193–214. https://doi.org/10.37602/ijssmr.2022.6112
19. Voutama, A. (2022). Sistem antrian cucian mobil berbasis website menggunakan konsep CRM dan penerapan UML. Komputika: Jurnal Sistem Komputer, 11(1), 102–111. https://doi.org/10.34010/komputika.v11i1.4677
20. Wardana, R., Sucipto, & Firliana, R. (2022). Sistem layanan antrian klinik kesehatan berbasis web dan WhatsApp menggunakan metode FIFO. Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah, 16(2), 21–34.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.13933
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)